# 共通テスト対策講座 生物基礎

共通テストでは，身近なテーマを生物学的に掘り下げ，与えられたデータを読み取り，データを説明する仮説を検証する力が問われます。背景知識も必要ですが，それ以上に，知識をいかに使うか，データを読み解けるか，複合的で多角的な力が必要となります。

このテキストで扱っている問題も初めは難しく感じるでしょう。しかし，どこかに解答の糸口があるはずです。問題文を雑に読んで終わるのではなく，データとじっくり向き合ってみましょう。共通テストで用意される正誤判断に，「なんとなく〇」や「雰囲気で ×」などはありません。必ずどこかに根拠が用意されています。

共通テストで求められる力は，一朝一夕では身につきません。遠回りに見えても，まずしっかりと教科書ベースで背景知識を理解することを目指してください。土台が不十分では，大きな跳躍はできません。

科学的な知識と合理に基づいて判断する能力，情報を多角的に分析できる力，これらは生涯の武器となってくれます。学ぶことに一切の無駄はありません。今の君の努力は，必ず血となり肉となり，君を支えるものになります。自分の可能性を自分で切り開いていることを自覚してください。それは素晴らしいことです。

牧島　央武

# 目次

**第 1 講　2025 年度 第 1 問＆演習問題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・p2**
**第 2 講　2025 年度 第 2 問＆演習問題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・p16**
**第 3 講　2025 年度 第 3 問＆演習問題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・p28**

＜　MEMO　＞

# はじめに　講座の受け方

## [1] 受講対象

生物基礎の全分野を一通り学び終えて，大学入学共通テストの対策を始めたい人
※単元を学ぶ講座ではなく，共通テスト対策の講座なので，その単元を一度学んでいることが前提になります

## [2] 本講座でできること/できないこと

[できること]

・共通テストがどのようなものか理解する

・共通テスト特有の問題への取り組み方を理解する

[できないこと]

・全分野を網羅的に確認すること
　→必要な知識は，通年講座や手持ちの問題集などで確認しましょう

・本講座を見ただけで共通テストに必要な力がすべて定着すること
　→まだまだ実践が不足しています
　　講座を終えた後には，問題演習を行いましょう

## [3] 講義の構成

それぞれの講義は，講義問題と演習問題で構成されています

(i) 講義問題
　→共通テスト本試験の問題を用いて，大問ごとに共通テストの形式や求められる力を理解する

(ii) 演習問題
　→共通テストやセンター試験の過去問を用いて，講義問題で学んだことを実践して，理解を定着させる

# [4] 学習の流れ

(i) 講義問題

・講義を見る前に，まずは自分の力で講義問題に取り組みましょう。
※抜けている単元については，通年講座の生物基礎の講座を見ておきましょう。

・そのうえで，講義問題の解説動画を見ましょう。解けなかった問題はもちろん，解けた問題も，考え方があっていたかなどを意識しながら確認しましょう。

(ii) 演習問題

・講義問題の動画で学んだことを意識しながら，自分の力で演習問題に取り組みましょう。

・演習問題の解説動画を見て，講義動画で学んだ考え方を定着させましょう。

(iii) 講座受講後

全講義を受講完了したら，『共通テストの過去問』『マーク式の問題集やセンター・私大の過去問』などを用いて演習に取り組み，共通テストに向けて力をつけていきましょう！

# 第１講　2025 年度 第１問＆演習問題

## ■ 2025 年度 本試験

**第１問**　細胞の働きに関する次の文章（A・B）を読み，後の問い（**問 1〜5**）に答えよ。（配点　16）

A　気管の表面は，働きの異なる複数の細胞からできている（図 1）。分泌細胞は粘液を分泌し，(a)繊毛細胞にある繊毛は粘液を喉の方向に排出するための運動を行う。これらの細胞は基底細胞から分化する。(b)細菌などの異物は，粘液により捉えられ，繊毛の運動により排出される。繊毛の内部には，繊毛の運動をつかさどるタンパク質 A があり，(c)これに異常が起こると，異物の排除が正常に行われなくなる。

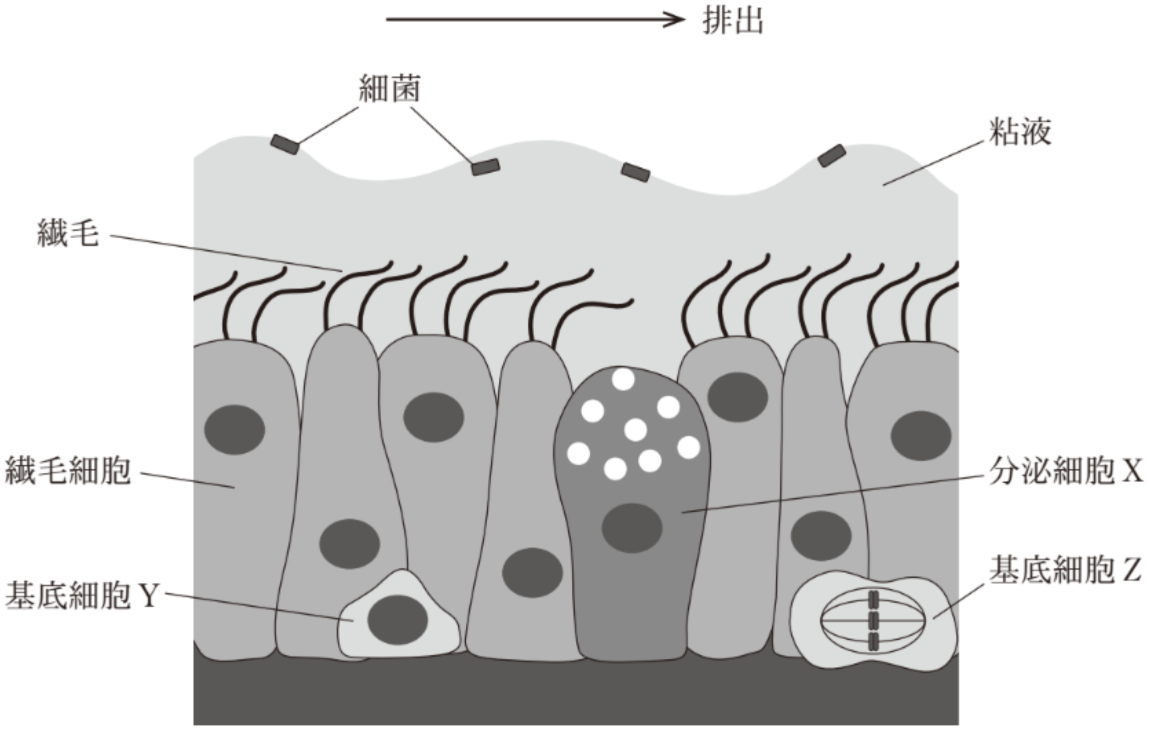



図　1

**問 1**　下線部（a）・(b）に関する記述として最も適当なものを，次の ① ～ ④ のうちから一つ選べ。 101

① 繊毛細胞は同化と異化を行うが，細菌は異化のみを行う。
② 繊毛細胞も細菌も，核の中に遺伝子の本体である DNA を含む。
③ 葉緑体は，繊毛細胞には存在しないが，細菌には存在する。
④ ミトコンドリアは，繊毛細胞には存在するが，細菌には存在しない。

**問 2**　図 1 に示した各細胞の細胞周期を調べたところ，分泌細胞 X は $G_1$ 期，基底細胞 Y は $G_2$ 期，基底細胞 Z は M 期の中期にあることがわかった。分泌細胞 X に含まれる DNA 量を 1 とした場合，基底細胞 Y および基底細胞 Z に含まれる DNA 量の組合せとして最も適当なものを，次の ① ～ ⑦ のうちから一つ選べ。 102

| | 基底細胞 Y | 基底細胞 Z |
|---|---|---|
| ① | 0.5 | 0.5 |
| ② | 0.5 | 1 |
| ③ | 1 | 0.5 |
| ④ | 1 | 1 |
| ⑤ | 1 | 2 |
| ⑥ | 2 | 1 |
| ⑦ | 2 | 2 |

**問３**　下線部 (c) に関連して，ある動物Ｂには，気管の繊毛が動かず，異物の排除を正常に行うことができない変異体が存在する。この変異体とタンパク質Ａとの関連を調べていたところ，正常な個体と変異体のゲノムを比較解析した**資料**を見つけた。**資料**の［ア］・［イ］に入る数値の組合せとして最も適当なものを，後の ①～⑤ のうちから一つ選べ。［103］

**資料**　動物Ｂのゲノムに存在するタンパク質Ａの遺伝子には，アミノ酸配列を指定する 13500 塩基対が含まれる。正常な個体では，この遺伝子から転写された mRNA をもとに，［ア］個のアミノ酸からなるタンパク質が合成される。他方，変異体の mRNA では，13500 塩基の 3601 番目の塩基からはじまるコドン（三つ組の塩基）が，アミノ酸を指定せず，翻訳がとまるコドンに変化していた。このため，［イ］個のアミノ酸からなる不完全なタンパク質が合成され，その結果，繊毛が動かないと考えられる。

| | ア | イ |
|---|---|---|
| ① | 1500 | 1200 |
| ② | 4500 | 1200 |
| ③ | 4500 | 3600 |
| ④ | 13500 | 1200 |
| ⑤ | 13500 | 3600 |

**B**　タンポポは再生力が強く，植物体を引き抜いても，地中に根が残っていると，図２に示すように，その (d)根の切断端近くの細胞が増殖して新しく芽をつくり，やがて地上部を再生する。再生したタンポポは，種子から育ったタンポポと同様に，花を咲かせ，次世代を残す。

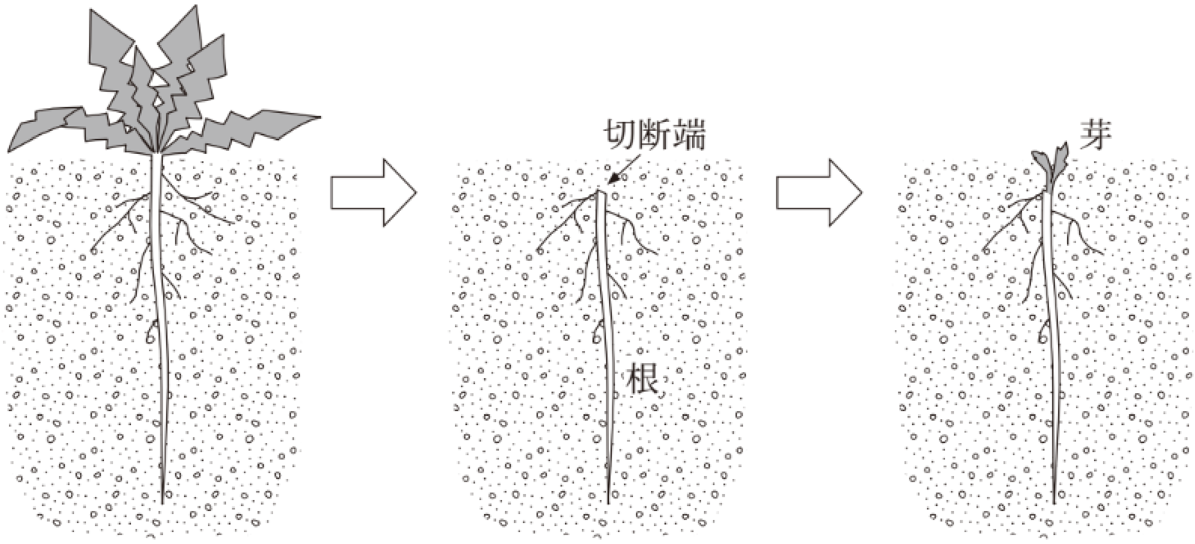



図　2

**問４**　下線部 (d) に関連して，切断前の根の細胞について，この再生現象からいえることとして適当なものを，次の ①～⑦ のうちから二つ選べ。ただし，解答の順序は問わない。 104 ・ 105

① エネルギーを消費する代謝を行っていない。
② 花の形成に必要な遺伝子を持っている。
③ DNA を複製する能力を失っている。
④ 他の細胞に分化する能力を失っている。
⑤ 葉緑体をつくる能力を失っていない。
⑥ 光があたると酸素を発生する。
⑦ 減数分裂を行っている。

**問５**　同じく下線部(d)に関連して，新しく芽をつくるにはエネルギーが必要とされるはずである。このエネルギーについて，「根は葉の光合成で生産された有機物を蓄えており，この有機物から呼吸によって取り出したエネルギーを使って芽をつくる」という仮説を立てた。次のページの図3は，この仮説を検証するために計画した一連の実験を示している。図3中の［ウ］〜［オ］に入る語句の組合せとして最も適当なものを，次の①〜⑧のうちから一つ選べ。［106］

| | ウ | エ | オ |
|---|---|---|---|
| ① | $O_2$ | 照　射 | グルコース |
| ② | $O_2$ | 照　射 | リン酸 |
| ③ | $O_2$ | 遮　断 | グルコース |
| ④ | $O_2$ | 遮　断 | リン酸 |
| ⑤ | $CO_2$ | 照　射 | グルコース |
| ⑥ | $CO_2$ | 照　射 | リン酸 |
| ⑦ | $CO_2$ | 遮　断 | グルコース |
| ⑧ | $CO_2$ | 遮　断 | リン酸 |

**予備実験**　自然の光環境で生育させたタンポポから根を切り出し，水で濡らした紙で包んで，通常の大気下で暗所に置いたときに，安定的に芽ができる実験条件を確定した。

**実験 1**　自然の光環境で生育させたタンポポから根を切り出し，水で濡らした紙で包んで，［ ウ ］を除いた大気下で暗所に置く。

→ 芽ができない → 実験 2 へ

→ 芽ができる → 仮説は支持されない

**実験 2**　自然の光環境で生育させた後，一定期間連続して光を［ エ ］する処理を行ったタンポポから根を切り出し，水で濡らした紙で包んで，通常の大気下で暗所に置く。

→ 芽ができない → 実験 3 へ

→ 芽ができる → 仮説は支持されない

**実験 3**　自然の光環境で生育させた後，一定期間連続して光を［ エ ］する処理を行ったタンポポから根を切り出し，［ オ ］を含む水で濡らした紙で包んで，通常の大気下で暗所に置く。

→ 芽ができる → 仮説は支持される

→ 芽ができない → 仮説は支持されない

図　3

＜　MEMO　＞

# ■演習問題

**1** 次の文章を読み，後の問い後の問い（**問 1〜2**）に答えよ。

「胆汁には脂肪の消化を助ける作用がある」と授業で学んだマオさんとナツさんは，この作用について調べることにした。

マ　オ：脂肪の分解は消化酵素のリパーゼが行っているから，胆汁は脂肪を直接分解しているのではないということだね。胆汁はリパーゼの作用に関わっているのかもしれないね。

ナ　ツ：実験して調べてみようよ。脂肪がリパーゼで分解されると，脂肪酸ができて反応液が酸性に傾くはずだから，この変化を検出する方法を考えればいいね。牛乳には脂肪が含まれているから，基質（酵素が作用する物質）に使えないかな。

マ　オ：牛乳にリトマスの粉末を溶かしたリトマスミルクというのがあるよ。リトマス紙と同じように，pH がアルカリ性から中性の範囲だと青色に，酸性だと赤色になるんだ。アルカリ性・酸性の度合いが強くなると，それぞれの色も濃くなるよ。

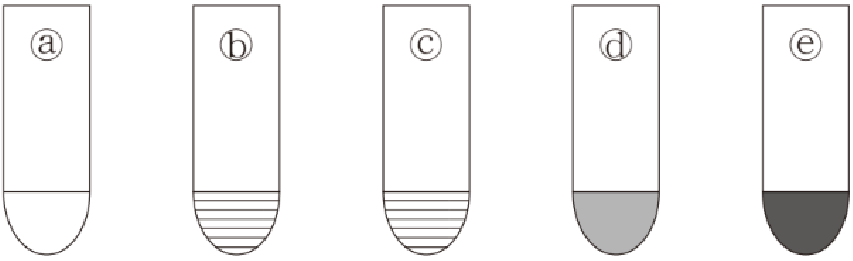
ナ　ツ：リトマスミルク中の脂肪が分解されれば，色が変化するはずだね。さっそく**実験 1** をやってみよう。

**実験 1**　試験管ⓐ〜ⓔを用意し，表 1 に従って，リトマスミルク，リパーゼ溶液，100℃で処理したリパーゼ溶液，蒸留水，水分を除去して粉末にした胆汁（以下，胆汁の粉末）を，それぞれ該当する試験管に入れて，よく攪拌（かくはん）した。37℃で 1 時間反応させた後，反応液の色調を観察したところ，図 1 のようであった。なお，胆汁の粉末がリトマスミルクの色を直接変化させることはないものとする。

表　1

| 試験管に入れるもの | 試験管ⓐ | 試験管ⓑ | 試験管ⓒ | 試験管ⓓ | 試験管ⓔ |
|---|---|---|---|---|---|
| リトマスミルク | ＊水 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| リパーゼ溶液 | ○ | ＊水 | × | ○ | ○ |
| 100 ℃で処理したリパーゼ溶液 | × | × | ○ | × | × |
| 胆汁の粉末 | × | × | × | × | ○ |

注：○印は試験管に入れたことを，×印は入れなかったことを示し，「＊水」はリトマスミルクまたはリパーゼ溶液の代わりに等量の蒸留水を入れたことを示す。




反応液の色調　無色　薄い青色　薄い青色　赤色　濃赤色

図　1

**問 1**　**実験 1** の操作および結果から，二人は次の結論 1〜3 を得た。これらの結論を得るために二人が比較した試験管の組合せとして最も適当なものを，後の ① 〜 ⓪ のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

結論 1 [ 1 ]　結論 2 [ 2 ]　結論 3 [ 3 ]

結論 1：リパーゼには，脂肪を分解する作用がある。
結論 2：リパーゼは，高温で処理すると，作用しなくなる。
結論 3：胆汁には，リパーゼによる脂肪の分解を助ける作用がある。

① ⓐ，ⓑ　② ⓐ，ⓒ　③ ⓐ，ⓓ　④ ⓐ，ⓔ　⑤ ⓑ，ⓒ
⑥ ⓑ，ⓓ　⑦ ⓑ，ⓔ　⑧ ⓒ，ⓓ　⑨ ⓒ，ⓔ　⓪ ⓓ，ⓔ

マ　オ：胆汁はどのようにして脂肪の消化を助けているのだろうね。資料を調べたら，「胆汁は脂肪を乳化する」と書いてあったけど。

ナ　ツ：乳化って，食用油にセッケン水を入れて振ったときに，油分が微粒子になって水中に分散し，白く濁る現象のことだね。胆汁による乳化がどんなものか，**実験２**で確かめてみよう。

**実験２**　試験管ⓕ・ⓖのそれぞれに蒸留水 2 mL と食用油 1 mL を入れ，さらに試験管ⓖにのみ胆汁の粉末を入れた。それぞれの試験管をよく撹拌し，室温で静置した。1 時間後，図 2 のように，試験管ⓕには層 X と層 Y が，試験管ⓖには層 X，層 Y，および層 Z が，それぞれ観察された。

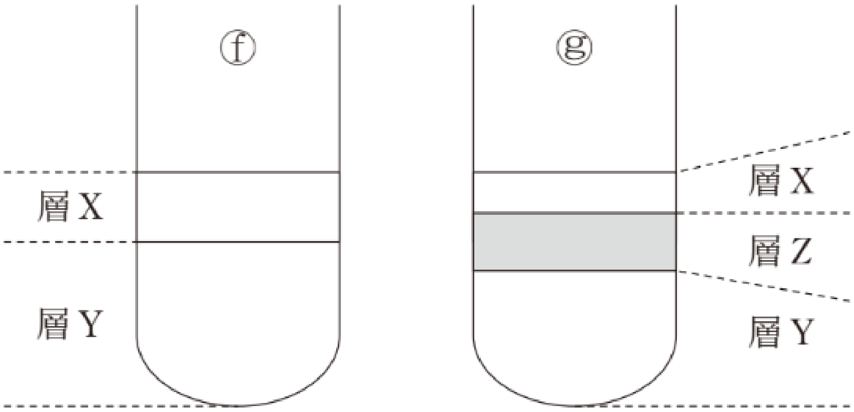



図　2

**問２**　二人は，**実験１・実験２**の結果から，「胆汁は，リパーゼによる脂肪の分解を，脂肪を乳化することにより助けている」と仮説を立て，その検証実験と，仮説が正しい場合に得られる結果を考えた。この検証実験と予想される結果について述べた次の文章中の［ア］～［ウ］に入る語句の組合せとして最も適当なものを，後の①～⑥のうちから一つ選べ。［4］

2 本の試験管を用意し，一方には**実験２**で得られた層［ア］を，他方には層［イ］を，それぞれ等量入れる。次にリパーゼ溶液とリトマスの粉末を入れてよく撹拌し，37 ℃で 1 時間反応させた後，試験管内の液体の色調を比較する。仮説が正しければ，2 本の試験管のうち，層［ウ］を入れた試験管が，より濃い赤色になる。

| | ア | イ | ウ |
|---|---|---|---|
| ① | X | Y | X |
| ② | X | Y | Y |
| ③ | X | Z | X |
| ④ | X | Z | Z |
| ⑤ | Y | Z | Y |
| ⑥ | Y | Z | Z |

（2023 年 共通テスト）

# 第 1 講　2025 年度 第 1 問＆演習問題　解答

## ■ 2025 年度 本試験

| 問題番号（配点） | 設問 | | 解答番号 | 正解 | 配点 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第 1 問（16） | A | 1 | 101 | 4 | 2 |
| | | 2 | 102 | 7 | 3 |
| | | 3 | 103 | 2 | 3 |
| | B | 4 | 104 − 105 | 2 − 5 | 4（各 2） |
| | | 5 | 106 | 3 | 4 *1 |

*1 は，１，４，７のいずれかを解答した場合は 1 点を与える。

## ■演習問題

| 問題番号 | 設問 | 解答番号 | 正解 |
|---|---|---|---|
| 1 | 問 1 | 1 | 6 |
| | | 2 | 8 |
| | | 3 | 0 |
| | 問 2 | 4 | 4 |

＜　MEMO　＞